

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

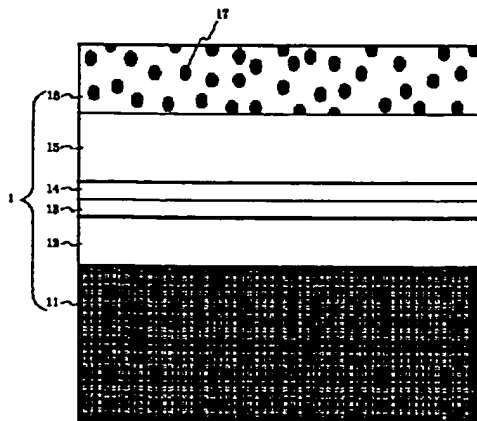
04360021      \*\*Image available\*\*  
ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE ATTACHABLE AND DETACHABLE  
TO AND FROM THE DEVICE

PUB. NO.:      06-003921    [\*J\*P 6003921 A]  
PUBLISHED:    January 14, 1994 (19940114)  
INVENTOR(s):   YANO HIDEYUKI  
                 ARAYA JUNJI  
                 KUGO HARUMI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:    04-158128    [JP 92158128]  
FILED:        June 17, 1992 (19920617)  
INTL CLASS:   [5] G03G-015/02; G03G-005/02; G03G-015/00  
JAPIO CLASS:   29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JAPIO KEYWORD: R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins)  
JOURNAL:      Section: P, Section No. 1723, Vol. 18, No. 197, Pg. 65, April  
                 06, 1994 (19940406)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To prevent the electrostatic charge sound by ozone generation and contact AC electrostatic charge and the deterioration of the surface of a photosensitive drum by an electric discharge by providing a charge implantation layer on a photosensitive body, bringing a contact electrostatic charge member impressed with a voltage into contact therewith, directly implanting the charges, thereby electrostatically charging the charge generation layer and lowering the voltage.

CONSTITUTION: A conductive layer 12 is formed as an under coating layer on an aluminum cylinder 11 as a grounded conductive base body and an implantation preventive layer 13 for preventing dark attenuation by the implantation of the holes from an aluminum substrate is provided. Further, a charge generation layer 14 and a charge transfer layer 15 for a P type semiconductor are provided. The charge implantation layer 16 is provided therein to enable the direction implantation and electrostatic charge from the contact electrostatic charge member. The implantation layer 16 is formed by dispersing a prescribed amount of SnO(sub 2) as electrostatic charge fillers 17 into a phosphazene resin. As a result, the electrostatic charge which does not accompany the electric discharge is executed with a low DC voltage and the ozone generation and the AC electrostatic charge sound are eliminated.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

11529354

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 576203 A1 19931229 <No. of Patents: 009>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
DE 69316458	C0	19980226	DE 69316458	A	19930616
DE 69316458	T2	19980520	DE 69316458	A	19930616
EP 576203	A1	19931229	EP 93304708	A	19930616 (BASIC)
EP 576203	B1	19980121	EP 93304708	A	19930616
JP 6003921	A2	19940114	JP 92158128	A	19920617
JP 6051594	A2	19940225	JP 92222180	A	19920728
JP 3216254	B2	20011009	JP 92222180	A	19920728
KR 137397	B1	19980427	KR 9311088	A	19930617
US 5809379	A	19980915	US 935190	A	19970922

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 92158128 A 19920617  
JP 92222180 A 19920728  
US 935190 A 19970922  
US 617016 B1 19960318  
US 77539 B1 19930617

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 69316458 C0 19980226

ELEKTROPHOTOGRAPHISCHER APPARAT UND PROZESSEINHEIT AUSGESTATTET MIT  
EINEM AUFLADUNGSELEMENT (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
JUNJI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH HARUMI (JP); SAKAIZAWA  
KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617; JP 92222180 A  
19920728

Applic (No,Kind,Date): DE 69316458 A 19930616

IPC: \* G03G-005/147

CA Abstract No: \* 120(10)120737P

Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344

JAPIO Reference No: \* 180197P000065; 180284P000118

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 69316458 T2 19980520

ELEKTROPHOTOGRAPHISCHER APPARAT UND PROZESSEINHEIT AUSGESTATTET MIT  
EINEM AUFLADUNGSELEMENT (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
JUNJI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH HARUMI (JP); SAKAIZAWA  
KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617; JP 92222180 A  
19920728

Applic (No,Kind,Date): DE 69316458 A 19930616

IPC: \* G03G-005/147

CA Abstract No: \* 120(10)120737P

Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344

JAPIO Reference No: \* 180197P000065; 180284P000118

Language of Document: German

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 69316458 P 19980226 DE REF CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT)

DE 69316458 P 19980520 DE 8373 TRANSLATION OF PATENT  
DOCUMENT OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND  
HAS BEEN PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER  
PATENTSCHRIFT DES EUROPÄISCHEN PATENTES IST  
EINGEGANGEN UND VEROEFFENTLICHT WORDEN)

DE 69316458 P 19990225 DE 8364 NO OPPOSITION DURING TERM OF  
OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE  
DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Patent (No,Kind,Date): EP 576203 A1 19931229  
 ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS AND PROCESS CARTRIDGE HAVING CHARGING  
 MEMBER (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
 JUNJI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH HARUMI (JP); SAKAIZAWA  
 KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)  
 Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617; JP 92222180 A  
 19920728  
 Applic (No,Kind,Date): EP 93304708 A 19930616  
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-005/147  
 CA Abstract No: ; 120(10)120737P  
 Derwent WPI Acc No: ; C 94-001344  
 Language of Document: English  
 Patent (No,Kind,Date): EP 576203 B1 19980121  
 ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS AND PROCESS CARTRIDGE HAVING CHARGING  
 MEMBER (English; French; German)  
 Patent Assignee: CANON KK (JP)  
 Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
 JUNJI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH HARUMI (JP); SAKAIZAWA  
 KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)  
 Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617; JP 92222180 A  
 19920728  
 Applic (No,Kind,Date): EP 93304708 A 19930616  
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT  
 IPC: \* G03G-005/147  
 CA Abstract No: \* 120(10)120737P  
 Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344  
 JAPIO Reference No: \* 180197P000065; 180284P000118  
 Language of Document: English

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

EP 576203	P	19920617	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION)	(PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
				JP 92158128 A	19920617
EP 576203	P	19920728	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION)	(PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
				JP 92222180 A	19920728
EP 576203	P	19930616	EP AE	EP-APPLICATION	(EUROPAEISCHE ANMELDUNG)
				EP 93304708 A	19930616
EP 576203	P	19931229	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN AN APPLICATION WITH SEARCH REPORT	(IN EINER ANMELDUNG BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
				DE FR GB IT	
EP 576203	P	19931229	EP A1	PUBLICATION OF APPLICATION WITH SEARCH REPORT	(VEROEFFENTLICHUNG DER ANMELDUNG MIT RECHERCHENBERICHT)
EP 576203	P	19940720	EP 17P	REQUEST FOR EXAMINATION FILED	(PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT)
				940520	
EP 576203	P	19960124	EP 17Q	FIRST EXAMINATION REPORT	(ERSTER PRUEFUNGSBESCHEID)
				951208	
EP 576203	P	19980121	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION:	(IN EINER PATENTSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
				DE FR GB IT	
EP 576203	P	19980121	EP B1	PATENT SPECIFICATION	(PATENTSCHRIFT)
EP 576203	P	19980123	EP ITF	IT: TRANSLATION FOR A EP PATENT FILED	(IT: DEPOSITO TRADUZIONE DI

BREVETTO EUROPEO)  
SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.P.A.

EP 576203	P	19980226	EP REF	CORRESPONDS TO:
			(ENTSPRICHT)	
		DE 69316458	P	19980226
EP 576203	P	19980403	EP ET	FR: TRANSLATION FILED (FR:
			TRADUCTION A ETE REMISE)	
EP 576203	P	19990113	EP 26N	NO OPPOSITION FILED (KEIN
			EINSPRUCH EINGELEGT)	

#### JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 6003921 A2 19940114  
ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE ATTACHABLE AND  
DATAACHABLE TO AND FROM THE DEVICE (English)  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): YANO HIDEYUKI; ARAYA JUNJI; KUGO HARUMI  
Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617  
Applic (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617  
IPC: \* G03G-015/02; G03G-005/02; G03G-015/00  
JAPIO Reference No: ; 180197P000065  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 6051594 A2 19940225  
IMAGE FORMING DEVICE (English)  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): SAKAIZAWA KATSUHIRO; OZEKI YUKIHIRO; SATO KOJI;  
ARAYA JUNJI; FURUYA TADASHI; KUGO HARUMI; YANO HIDEYUKI; IWASAKI  
OSAMU  
Priority (No,Kind,Date): JP 92222180 A 19920728  
Applic (No,Kind,Date): JP 92222180 A 19920728  
IPC: \* G03G-015/00; G03G-005/00; G03G-015/16  
JAPIO Reference No: ; 180284P000118  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 3216254 B2 20011009  
Priority (No,Kind,Date): JP 92222180 A 19920728  
Applic (No,Kind,Date): JP 92222180 A 19920728  
IPC: \* G03G-005/14; G03G-005/147; G03G-015/05; G03G-015/16  
CA Abstract No: \* 120(10)120737P  
Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344  
JAPIO Reference No: \* 180284P000118  
Language of Document: Japanese

#### KOREA, REPUBLIC (KR)

Patent (No,Kind,Date): KR 137397 B1 19980427  
ELECTRO PHOTOGRAPHIC APPARATUS AND PROCESS CARTRIDGE HAVING CHARGING  
MEMBER (English)  
Patent Assignee: CANON KK (JP)  
Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
JUN-JI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH NARUMI (JP); SAKAIZAWA  
KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)  
Priority (No,Kind,Date): JP 92158128 A 19920617; JP 92222180 A  
19920728  
Applic (No,Kind,Date): KR 9311088 A 19930617  
IPC: \* G03G-015/08  
CA Abstract No: \* 120(10)120737P  
Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344  
JAPIO Reference No: \* 180197P000065; 180284P000118  
Language of Document: Korean

#### UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5809379 A 19980915  
ELECTROPHOTOGRAPHY HAVING PHOTSENSITIVE MEMBER WITH CHARGE BLOCKING  
OVERLAYER (English)  
Patent Assignee: CANON KK (JP)  
Author (Inventor): YANO HIDEYUKI (JP); SATO YASUSHI (JP); ARAYA  
JUNJI (JP); OHZEKI YUKIHIRO (JP); KUGOH HARUMI (JP); SAKAIZAWA  
KATSUHIRO (JP); FURUYA TADASHI (JP); IWASAKI OSAMU (JP)  
Priority (No,Kind,Date): US 935190 A 19970922; JP 92158128 A  
19920617; JP 92222180 A 19920728; US 617016 B1 19960318; US  
77539 B1 19930617

Applic (No,Kind,Date): US 935190 A 19970922  
 National Class: \* 399159000; 430066000  
 IPC: \* G03G-015/00  
 CA Abstract No: \* 120(10)120737P  
 Derwent WPI Acc No: \* C 94-001344  
 JAPIO Reference No: \* 180197P000065; 180284P000118  
 Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 5809379	P	19920617	US AA	PRIORITY (PATENT)
		JP 92158128	A	19920617
US 5809379	P	19920728	US AA	PRIORITY (PATENT)
		JP 92222180	A	19920728
US 5809379	P	19930617	US AA	PRIORITY
		US 77539	B1	19930617
US 5809379	P	19960318	US AA	PRIORITY
		US 617016	B1	19960318
US 5809379	P	19970922	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
		(APPL. DATA (PATENT))		
		US 935190	A	19970922
US 5809379	P	19980915	US A	PATENT
US 5809379	P	19990727	US CC	CERTIFICATE OF CORRECTION

B-351

?s pn=jp 6003921

S2

0

PN=JP 6003921



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-3921

(43) 公開日 平成6年(1994)1月14日

(51) Int Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1			
5/02		9221-2H		
15/00	1 0 1	8910-2H		

審査請求 未請求 請求項の数5(全10頁)

(21) 出願番号 特願平4-158128

(22) 出願日 平成4年(1992)6月17日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 矢野 秀幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 荒矢 順治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 久郷 晴美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

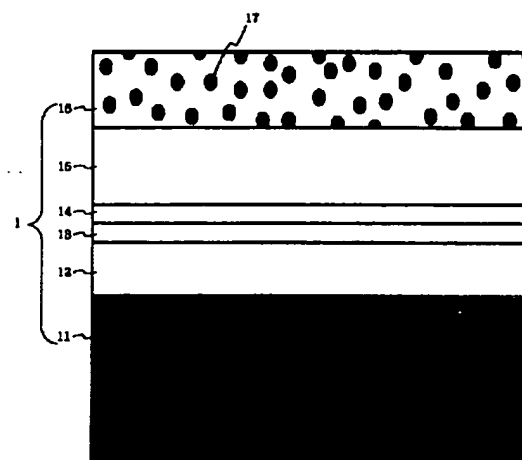
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 電子写真装置及びこの装置に着脱可能なプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 低電圧化が図れ、更にオゾン発生、AC帯電による帯電音、放電による感光ドラム表面の劣化を大幅に減少できる。

【構成】 光導電層を有する感光体ドラム1と、感光体ドラム1に接触して感光体ドラムを帯電する帯電部材と、を有する電子写真装置において感光体ドラム1の光導電層上に電荷注入層16を有する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光導電層を有する感光体と、前記感光体に接触して前記感光体を帯電する帯電部材と、を有する電子写真装置において、前記感光体は前記光導電層上に電荷注入層を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項2】 前記装置は、前記感光体に画像情報に応じて像露光を行う露光手段を有し、前記電荷注入層は前記露光手段の光の波長に対して50%以上の光透過率を有することを特徴とする請求項1記載の電子写真装置。

【請求項3】 前記電荷注入層は、バインダ中にSnO<sub>2</sub>粒子を分散させたことを特徴とする請求項1記載の電子写真装置。

【請求項4】 前記感光体表面と前記帯電部材との間に相対速度差をもたせたことを特徴とする請求項1記載の電子写真装置。

【請求項5】 電子写真装置に着脱可能なプロセスカートリッジであって、光導電層を有する感光体と、前記感光体に接触して前記感光体を帯電する帯電部材と、を有するプロセスカートリッジにおいて、前記感光体は前記光導電層上に電荷注入層を有することを特徴とする電子写真装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は複写機、プリンタ等の電子写真装置及びこの装置に着脱可能なプロセスカートリッジに関するもので、特に感光体に帯電部材に接触させて帯電を行うものに関する。

【0002】（背景技術）従来、電子写真の帯電装置としては、コロナ帯電器が使用されてきた。近年、これに変わって、接触帯電装置が実用化されてきている。これは、低オゾン、低電力を目的としており、この中でも特に帯電部材として導電ローラを用いたローラ帯電方式が、帯電の安定性という点から好ましく用いられている。

【0003】ローラ帯電では、導電性の弾性ローラを被帯電体に加圧当接させ、これに電圧を印加することによって被帯電体への帯電を行う。

【0004】具体的には、帯電は帯電部材から被帯電体への放電によって行われるため、あるしきい値電圧以上の電圧を印加することによって帯電が開始される。例を示すと、厚さ25μmのOPC感光体に対して帯電ローラを加圧当接させた場合には、約640V以上の電圧を印加すれば感光体の表面電位が上昇し始め、そり以降は印加電圧に対して傾き1で線形に感光体表面電位が増加する。以後、この電圧を帯電開始電圧V<sub>th</sub>と定義する。

【0005】つまり、電子写真に必要とされる感光体表面電位V<sub>d</sub>を得るためには帯電ローラにはV<sub>d</sub>+V<sub>th</sub>という必要とされるV<sub>d</sub>以上のDC電圧が必要となる。

2

このようにしてDC電圧のみを接触帯電部材に印加して帯電を行う方法を以下DC帯電と称する。

【0006】しかし、DC帯電においては環境変動によって接触帯電部材の抵抗値が変動するため、また、感光体が削れる事によって膜厚が変化するとV<sub>th</sub>の値が変動するため、感光体の電位を所望の値にすることが難しかった。

【0007】このため、更なる帯電の均一化を図るために特開昭63-149669号公報に開示されるように、所望のV<sub>d</sub>に相当するDC電圧に2×V<sub>th</sub>以上のピーク間電圧を持つAC成分を重ねた電圧を接触帯電部材に印加する帯電方式（以下AC帯電と称す）が用いられる。これは、ACによる電位のならし効果を目的としたものであり、被帯電体の電位はAC電圧のピークの中央であるV<sub>d</sub>に収束し、環境等の外乱には影響される事はない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような接触帯電装置においても、その本質的な帯電機構は、帯電部材から感光体への放電現象を用いているため、先に述べたように帯電に必要とされる電圧は感光体表面電位以上の値が必要とされ、微量のオゾンは発生する。また、帯電均一化のためにAC帯電を行った場合には更なるオゾン量の発生、AC電圧の電界による、帯電部材と感光体の振動、騒音（以下AC帯電音と称す）の発生、また、放電による感光体表面の劣化等が顕著になり、新たな問題点となっていた。

【0009】このため、感光体への電荷の直接注入による帯電が望まれていた。

【0010】従来も、帯電ローラ、帯電ブラシ等の接触導電部材に電圧を印加し、感光体表面にあるトラップ準位等に電荷を注入して接触注入帯電を行う方法もあるが、注入効率等が悪く、実用化に至っていないのが現状である。

【0011】（発明の目的）本発明の目的は、低電圧化が図れ、オゾン発生のない電子写真装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0012】本発明の他の目的は感光体表面の劣化を大幅に減少させた電子写真装置及びプロセスカートリッジを提供することである。

【0013】（発明の構成）上記目的を達成するために本発明によれば、光導電層を有する感光体と、前記感光体に接触して前記感光体を帯電する帯電部材と、を有する電子写真装置において、前記感光体は前記光導電層上に電荷注入層を有することを特徴とする電子写真装置、及びこれに着脱可能なプロセスカートリッジを提供する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0015】本実施例では電子写真方式のプリンターに接触帯電装置として帯電ローラを用い、本発明によるP型半導体を用いた感光体にマイナス帯電を行う。

【0016】まず、本実施例で用いる感光体の構成について述べる。

【0017】図1に示すように、本実施例では、機能分離型のOPC感光体を形成し、この上に電荷保持力のある電荷注入層を設ける。

【0018】まず、外径30mmの接地された導電基体としてのアルミシリンダー11上に、下引き層として導電層12（以下CP層と略す）を約20 $\mu$ mの膜厚で形成する。

【0019】次に、アルミ基板からの正孔の注入による暗減衰を防止するために注入防止層13（以下UC層と略す）を設ける。この層には電気的に中抵抗の材料が用いられ、絶縁性のアミラン樹脂に、ある程度のイオン導電性を示すメトキシメチル化ナイロンを混合して厚さ約1 $\mu$ m程度に塗工される。

【0020】図1中14は電荷発生層（以下CG層と略す）であり、バインダーとしてポリビニルブチラール樹脂、電荷発生材料としてジスアゾ系の顔料を1：2の割合で分散した層を約1 $\mu$ mの膜厚で塗工している。

【0021】図1中15はP型半導体の電荷輸送層（以下CT層と略す）であり、CG層で発生した電荷対のうち、プラス電荷のみを感光体表面に輸送する役割を果たす。具体的には、ポリカーボネート樹脂にヒドラゾンを1：1の重量比で分散したものを膜厚20 $\mu$ mで塗工したものをを用いた。

\* 【表1】

表 1

SnO <sub>2</sub> 分散量	現 象
0.2%	全環境にて帯電不良
0.5%	L/L環境にて砂地発生
2.0%	良好画像
70%	良好画像
100%	良好画像
120%	H/H環境耐久後に画像流れ発生

L/L環境（15℃，10%）

H/H環境（32.5℃，85%）

【0026】ここで、導電フィラーとして他の金属酸化物、導電カーボン等を用いることも可能であるが、像露光時にCG層にまで光が到達することが条件になるため、本実施例では光透過率の良いSnO<sub>2</sub>粒子を用いた。なお、SnO<sub>2</sub>を70%wtホスファゼンに分散した状態では、注入層単体では730nmの光に対して95%の透過率を示したため、実用上問題ないレベルで像露光による潜像形成が可能である。

\* 【0022】なお、現在は、理想的なN型半導体のOPC感光体は見られていないが、原理的には上記の構成のP型半導体をN型半導体に変えて、プラス帯電を行うことも可能である。

【0023】本発明では、この上に電荷注入層16を設けることにより、接触帯電部材からの直接注入帯電を可能にしている。ここでは注入層は、ホスファゼン樹脂に導電フィラー17としてSnO<sub>2</sub>を70%wt（導電フィラー重量/樹脂バインダー重量）×100 [%]で定義する値、このSnO<sub>2</sub>はアンチモンまたはインジウム等をドーピングして導電化処理したものをを用いている。）分散して、10 $\mu$ mの膜厚で形成している。

【0024】ここで、SnO<sub>2</sub>の分散の条件についてであるが、分散量が多すぎると、注入層の表面抵抗値が低くなりすぎて、像露光を行った後の潜像電荷の横流れが発生することがあり、特に高温高湿（H/H）環境下においてはこの現象が顕著となる。逆に分散量が少なすぎると、注入層表面にSnO<sub>2</sub>が十分に現れず、電荷の注入が十分になされないため、部分的な帯電不良となってしまう。具体的には、反転現象系のべた白画像（画像露光した場合）で砂地状の黒ガチ、全面カブリが発生し、画像不良となってしまう。これらの問題点を防止するためには表1に示すようにSnO<sub>2</sub>の分散量は2～100wt%の範囲にあることが必要となる。ここで、SnO<sub>2</sub>としてアンチモンをドーピングして導電化処理したものをを用いている。

【0025】

【表1】

【0027】これとは別に、導電フィラーとしてTiO<sub>2</sub>：粒子を分散して同様の効果を確認した。十分な電荷注入を起こすためにバインダーに50wt%TiO<sub>2</sub>粒子を分散したところ、帯電部材に-500Vの電圧印加時に、-450Vの感光体表面電位を得る事ができた。

【0028】しかし、電荷注入層に白色粒子であるTiO<sub>2</sub>を分散した事によって光透過率が50%まで減少し、像露光プロセスにおいて、730nmの波長を持つ

レーザ光を照射したところ明部電位は $-250\text{V}$ になった。

【0029】本実施例では潜像電位 $V_d = -450\text{V}$ に対して明部電位 $V_l = -250\text{V}$ で、 $200\text{V}$ の潜像コントラストを得る事ができたため、実用上問題ない画像濃度を得る事ができたが、電荷注入層の光透過率が $50\%$ を下回る場合には、下記の理由から良好な画像を得る事ができなくなる。

【0030】即ち、光透過率が $50\%$ を下回る場合には、同じ明部電位を得るために露光強度を高くせねばならず露光強度を高くする事は、電荷注入層の導電粒子による光散乱現象を顕著にさせ、潜像のにじみ、ボケを生じるため好ましくない。

【0031】実際に電荷注入が発生する原理について次に述べる。本実施例では、注入層を設けることによって、表面に顔を出している $\text{SnO}_2$ 粒子がコンデンサーの電極の役割を果たす。つまり、上記の適切な分散量であれば、図2に示すように感光体表面に誘電体としてCT層15をはさんだ微少なコンデンサーが無数に配置されていると考えることができる。

【0032】この電極に対して、導電性の接触帯電部材を当接させ、電圧を印加することによって、通常のコンデンサー同様、電極に電荷を注入することができる。

【0033】参考として、従来の注入層を持たない感光ドラムでは、感光体表面に本実施例のような電極が存在しない、もしくは、トラップ準位しか電極の役割を果たさないため、十分な電荷注入がなされない。

【0034】次に、外径 $16\text{mm}$ 、抵抗値 $1 \times 10^4 \Omega$ の帯電部材としての帯電ローラを感光ドラムに加圧当接させ、従動回転させプロセススピード $25\text{mm/sec}$ で帯電を行った。

【0035】その結果、感光ドラムの静電容量と、帯電ローラの抵抗値による電荷注入の時定数が存在するため、感光ドラム表面電位は印加電圧に完全には収束しないが、DC電圧のみの $-500\text{V}$ 電圧印加時に $-450\text{V}$ にまで帯電させることが可能であった。

【0036】この感光ドラムと、帯電ローラを用いた電子写真方式のプリンターで画像出力を行った。

【0037】図3は本発明による電子写真装置としてのプリンターの概略図であり、このプリンターは、一次帯電器としての帯電ローラ2、現像ユニット4、クリーニングユニット6等を一体化してプリンターから着脱可能としたプロセスカートリッジ8を備える。

【0038】帯電ローラ2は、先に述べたように $1 \times 10^4 \Omega$ の抵抗値を持っているが、導電性芯金上に導電弾性層と、表面層としてこの導電弾性層よりも体積抵抗率の高い高抵抗層を持つ二層構造となっている。これは、感光ドラム1にピンホールが生じた場合この部分に帯電電流が集中し、ローラ表面の電位が降下して横筋の帯電不良になることを防ぐためのものである。

【0039】感光ドラム1は帯電ローラ2によって均一帯電を受けた後、感光ドラム1は画像信号に応じて強度変調を受けたレーザ光3によってイメージ露光を受けその部分が除電され潜像が形成される。現像部4では一成分磁性トナーによって反転現像を受け、露光された部分がトナー可視化される。ここではジャンピング現像方式を用いた。

【0040】トナー像は、次の転写部5において転写材9に転写される。本実施例のプリンターでは転写装置として $3\text{kV}$ の電圧を印加した転写ローラを用いた。

【0041】転写紙上のトナー像はその後、熱定着ローラ7によって定着され機外へ排出される。

【0042】一方、感光ドラム上の残った転写残トナーはウレタンゴム製のカウンターブレード6によってかきおとされ、次の画像形成に備える。

【0043】以上のプリンターで $32.5^\circ\text{C}$ 、 $85\% \text{RH}$ の高温高湿環境(H/H)、 $23^\circ\text{C} \times 65\% \text{RH}$ の通常環境(N/N)、 $15^\circ\text{C} \times 10\% \text{RH}$ の低温低湿環境(L/L)の各環境下で画像出力を行ったが、帯電不良、画像ボケ、流れ等の無い良好な画像を得ることができ、本方法は放電をほとんど用いない帯電方式のため、オゾンの発生、感光ドラム表面の放電による荒れが発生しなかった。

【0044】従来の感光ドラムで、同様の帯電電位、画像を得るためにはDC電圧 $-500\text{V}$ にAC電圧 $200\text{V}$ (ピーク間電圧値)を重ねたものを印加し、AC帯電を行う必要があり、この条件下ではオゾン量が $0.01\text{PPM}$ 程度発生し、放電によって感光ドラム表面の荒れ、振動電界による帯電音の発生が認められた。

【0045】比較例として、本実施例のバイアス条件で従来の感光ドラムを用いて画像形成を行ったところ、感光ドラム表面電位はほとんど $0\text{V}$ で帯電が行われなかった。

【0046】以上のように、本実施例構成を取ることによって、低DC電圧で放電を伴わない帯電を行うことが可能になり、従来問題になっていたオゾン発生、AC帯電音をなくすることが可能になった。

【0047】次に本実施例では、前記第1の実施例と同じ構成の感光ドラムを用い、接触帯電部材との間にそのニップ部で周速差を設けて接触を行わせる。

【0048】本発明では、接触帯電部材と感光体表面が電気的に接触する事によって感光体表面の導電粒子に電荷が注入される。従って、接触帯電部材と感光ドラムの接触時にそのニップにゴミ等の絶縁物が存在した場合、もしくは接触帯電部材の表面に傷等の異常があった場合には電荷の注入がなされず、反転現像系の場合には画像上で黒ばち等を生じてしまう。

【0049】特に、第1の実施例に記載の帯電ローラを、感光ドラムに対して従動回転させて帯電を行った場合、図4に示すように、感光ドラム上のA点と帯電ロー

ラ上のB点は常に同じ位置同志が接触したままニップ内を通過する。

【0050】従って、ニップに異物10が存在した場合にはその部分は必ずその部分は帯電不良になり、帯電ローラに異常があった場合には必ず帯電ローラ周期で帯電不良が生じる。

【0051】本実施例では、例えば帯電ローラの駆動回転、帯電ブラシ、固定式の帯電ブレード等を用いて、ニップにおいて感光ドラムの回転速度と帯電部材表面の間に周速差を持たせることを特徴とする。

【0052】これによって、接触ニップ内で感光ドラムの任意の一点が、接触帯電部材の複数の点と接触させ、部分的な帯電不良を防ぎ画像不良を防止する。

【0053】図5は、第1の実施例で用いた帯電ローラを、駆動回転したものである。駆動方式は、感光ドラムと同軸に設けられているギヤと、帯電ローラ芯金に取り付けてあるギヤを介して行われ、それぞれのギヤ比を変更する事により、帯電ローラを周速比で2%速く回転させている。これによって、両者の接触ニップにゴミ等の異物が挟み込まれた場合、また、帯電ローラ上に異常があつた場合でも、感光ドラム上の点は、ニップ内で帯電ローラ上の導電性のある部分と必ず接触する機会が与えられるため、帯電不良が発生しない。

【0054】また、図6(a)は、導電性の繊維で構成した固定式の帯電ブラシ(回転等の移動ブラシも使用可能である。)に電圧を印加し、電荷注入層を持つ感光ドラムを摺擦し、帯電を行う。この際、帯電ブラシは感光体との接触時に摺擦を受けて微妙に動くため、感光体の任意の一点は複数の帯電ブラシと接触する機会を得る。

【0055】このため、ニップ内にゴミ等の異物があつた場合、帯電ブラシに異常がある場合にもこれが画像に悪影響を及ぼす事がなくなる。

【0056】図6(b)は、接触帯電部材として固定式の帯電ブレードを用いた例であるが、これも同様に、感光ドラムを摺擦するため、感光ドラム表面の任意の一点は帯電ブレードの複数と接触する機会を得、帯電不良を防止する役割を果たす。

【0057】なお、本実施例で用いた帯電ブレードの構成は、体積抵抗率 $10^4 \Omega \text{cm}$ 、厚さ3mm、長さ2cm、幅220mmのシリコンゴム製ブレードであり、その端部を保持し、総圧500gで加圧を行った。

【0058】以上3種類の接触帯電部材を用いて、第1の実施例に示した電子写真方式のプリンターで画像出力を行った。意図的に接触帯電部材と感光ドラムの間に絶縁性の粉末を落下させたところ、第1の実施例の構成では、絶縁性粉末に対応した画像黒ボチが多数発生したが、本実施例の構成では、画像不良は発生せず、帯電安定性の向上が認められた。

【0059】本実施例では、機能分離型のOPC感光体において、導電基層の上にP型半導体の電荷輸送層(C

T層)、電荷発生層、電荷注入層の順序に機能層を積層させ、接触帯電部材でプラス帯電を行うことを特徴とする。

【0060】なお、現在は適当なN型のOPC感光体が発見されていないが、原理的には本実施例の構成で、導電基層、N型半導体の電荷輸送層、電荷発生層、電荷注入層の順に積層させた感光体に、接触帯電部材でマイナス帯電を行うことも可能である。

【0061】従来のP型半導体を用いた感光体に対しプラス帯電を行った場合、帯電プロセスによって感光体表面に帯電されたプラス電荷は、正孔をキャリアに持つP型半導体中を通過する事が可能なため、瞬時に除電されてしまい、帯電電位を保持することが難しかった。

【0062】しかし、本実施例では、表面に電荷注入層を持たせることにより、プラス電荷を保持する能力が高くなり、電子写真プロセスに使用可能な程度の時間、帯電電位を保持することが可能になる。この効果を高めるために、導電基層と電荷輸送層の間に抵抗層(第1の実施例に示すUC層)を挟むことによって、プラス電荷が導電基層に逃げることを防止することも有効である。

【0063】具体的に、帯電、露光プロセスにおける電荷の動きを図7に示す。図7(a)は従来の注入層を持たない感光ドラムに帯電を行った例であるが、コロナ帯電器、接触帯電器で、放電現象を用いてプラス帯電を行った場合、CT層表面にプラス電荷が帯電される。しかし、P型半導体であるCT層の中をプラス電荷は移動することができるため帯電電位は保持されない。

【0064】これに対して図7(b)は本実施例による感光ドラムの電荷の動きを示している。接触帯電部材による直接電荷注入によって、感光層表面の電荷注入層の導電フィラー中にプラス電荷が移動する。しかし、電荷注入層とCT層の間の界面においては仕事関数等のエネルギー単位差が存在するため、プラス電荷はCT層を通じて逃げにくく、ある程度の時間、帯電電位が保持される。UC層を設けることによって更にこの効果を顕著にすることが可能である。

【0065】次に、図7(c)のように、露光プロセスにおいて、露光によって電荷発生層に生じたプラス、マイナスの電荷対は電界によって移動し、マイナス電荷は電荷注入層のプラス電荷と結合し、中和する。一方、プラス電荷はCT層を移動して導電基層に逃げることであり、露光を受けた部分は表面電位が除電される。この際、CG層とCT層の接合面はプラス電荷が容易に移動できるよう、従来の接合面と同様にエネルギー単位が考慮されている。

【0066】具体的に従来の感光ドラムと本実施例の感光ドラムに、プラス帯電を行った際に現れる感光ドラム表面電位を図8に示す。なお、測定条件を同じにした場合のプラス電荷の保持能力を比較するために、帯電にはAC接触帯電を用いた。

【0067】この図から明らかなように、本実施例の構成の感光ドラムでは、P型半導体を用いた場合においてもプラス電荷の保持が可能になった。

【0068】これにより、低電圧印加の接触帯電方式で、P型半導体を用いたOPC感光体にもプラス帯電を行うことができるようになった。

【0069】以上のように本発明では、感光層の上に電荷を保持するための注入層を形成し、これに接触帯電部材で直接電荷を注入することによって帯電を行う。

【0070】しかし、単純に感光層表面に低抵抗層を形成すると、その表面を通じて電荷が横流れを起こして静電潜像を保持することができない。本発明は、表面抵抗は高く、感光ドラム内部方向には抵抗値が小さいような異方導電性を持つような感光体の構成にする。

【0071】その構成例として、絶縁性のバインダー中に、光透過性を持つSnO<sub>2</sub>等の導電性粒子を適量分散させたものを用いることで上記の異方導電作用を得る事が可能である。

【0072】また、この注入層は、プラス、マイナスを問わず、電荷を保持する事が可能なため、OPC等の機能分離型の感光体を用いた場合、電荷発生層と電荷輸送層の積層順序を変えることによってプラス、マイナス両方の潜像形成を行わせる事が可能になる。

【0073】

【発明の効果】本発明では、従来の感光体の上に電荷注入層を設け、これに対して電圧を印加した接触帯電部材を接触させることによって直接電荷注入を行い帯電させることによって従来の放電を用いた帯電方式に比べて、低電圧化が図れ、更にオゾン発生、接触AC帯電による

帯電音、放電による感光ドラム表面の劣化を大幅に減少させることが可能になった。

【0074】更に、電荷注入層を設けることで、従来のP型半導体を用いたOPCにプラス帯電を行う事が容易になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における感光ドラムの構成概略を表す断面図。

【図2】本発明における帯電原理を表すモデル図。

【図3】電子写真方式のプリンターの構成概略側面図。

【図4】帯電領域内に異物が存在する場合の概念図。

【図5】第2の実施例における帯電領域内の概念図。

【図6】第2の実施例の構成概略側面図。

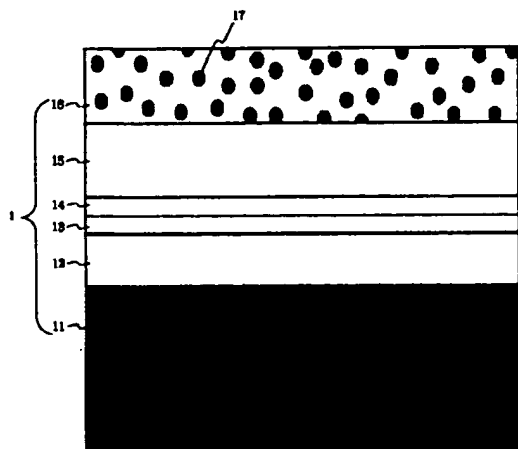
【図7】電荷の動きを表す概念図。

【図8】従来及び本発明の感光体における電荷の移動を表すグラフ。

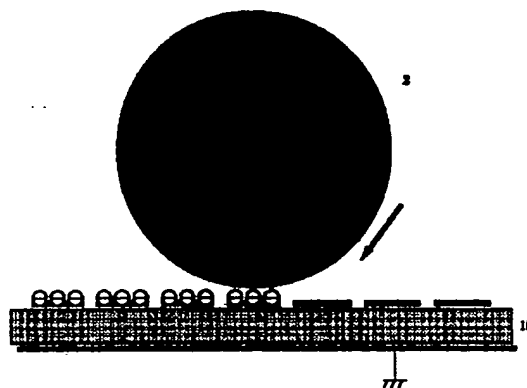
【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 2 接触帯電部材（帯電ローラ）
- 8 プロセカートリッジ
- 11 アルミ基板
- 12 下引き層（UC層）
- 13 電荷注入防止層（CP層）
- 14 電荷発生層（CG層）
- 15 電荷輸送層（CT層）
- 16 電荷注入層
- 17 導電フィラー
- 21 帯電ブラシ
- 22 帯電ブレード

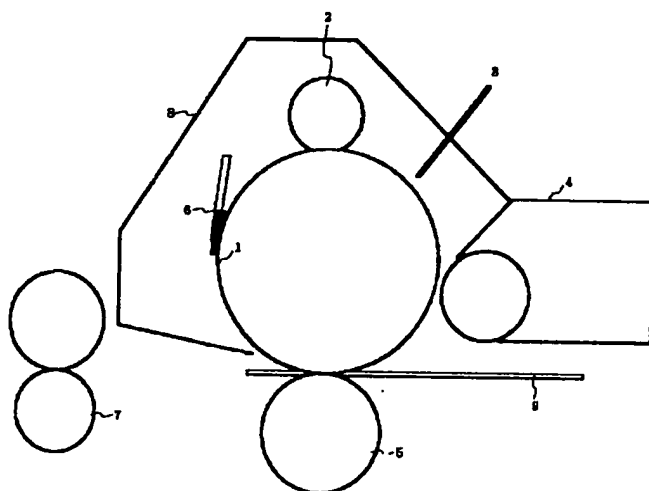
【図1】



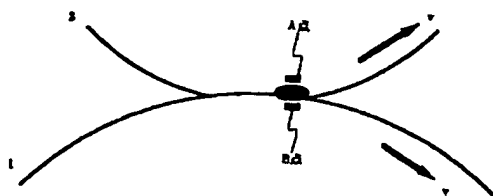
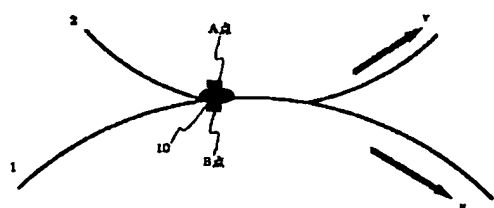
【図2】



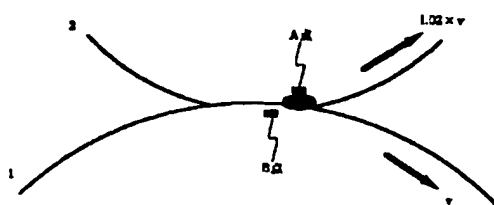
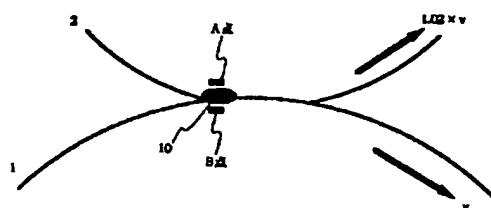
【図3】



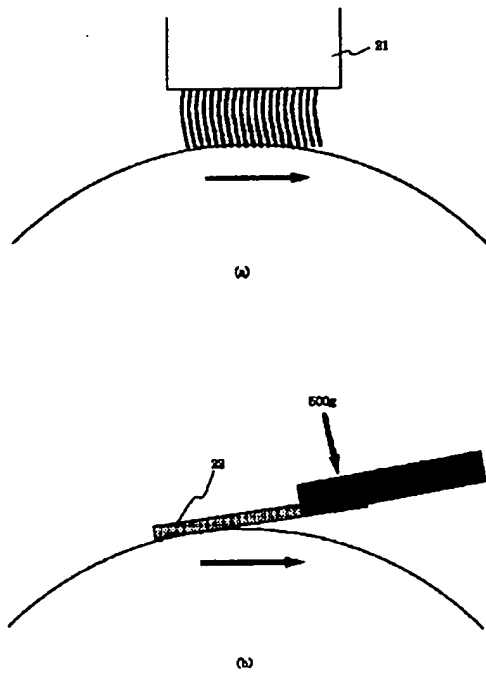
【図4】



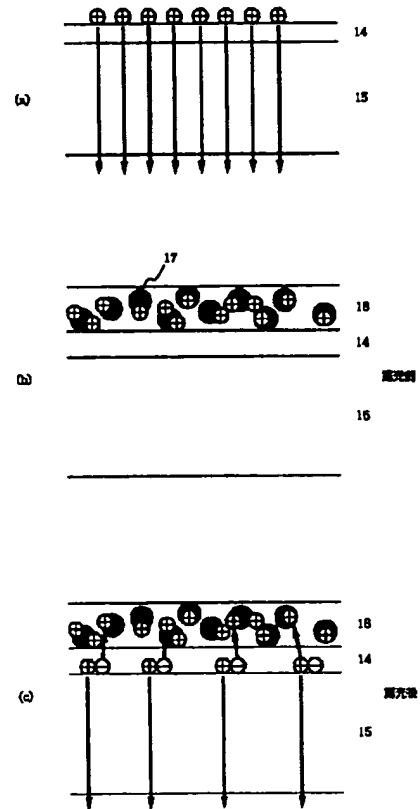
【図5】



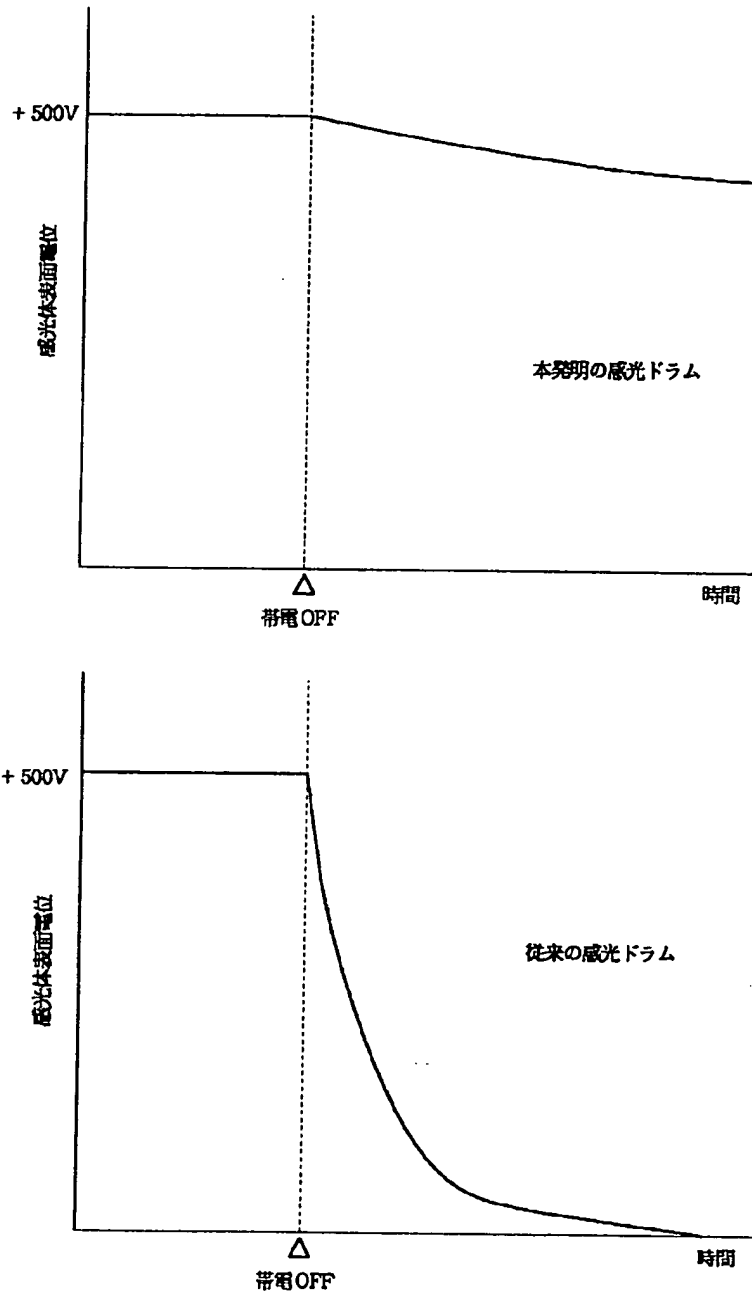
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正】

【提出日】平成5年2月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】本発明では、この上に電荷注入層16を設けることにより、接触帯電部材からの直接注入帯電を可能にしている。ここでは注入層は、ホスフェゼン樹脂に導電フィラー17として $\text{SnO}_2$ を70wt%（導電

フィラー重量／導電フィラーとバインダーを合計した全体の重量)×100 [%] で定義する値、この $\text{SnO}_2$ はアンチモンまたはインジウム等をドーピングして導電化処理したものをを用いている。)分散して、10 $\mu\text{m}$ の膜厚で形成している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】ここで、導電フィラーとして他の金属酸化物、導電カーボン等を用いることも可能であるが、像露光時にCG層にまで光が到達することが条件になるため、本実施例では光透過率の良い $\text{SnO}_2$ 粒子を用い

た。なお、 $\text{SnO}_2$ を70%wt分散した状態では、注入層単体では730nmの光に対して95%の透過率を示したため、実用上問題ないレベルで像露光による潜像形成が可能である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】これとは別に、導電フィラーとして $\text{TiO}_2$ 粒子を分散して同様の効果を確認した。十分な電荷注入を起こすために50wt% $\text{TiO}_2$ 粒子を分散したところ、帯電部材に-500Vの電圧印加時に、-450Vの感光体表面電位を得る事ができた。